

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 07-111305

(43) Date of publication of application : 25.04.1995

(51) Int.Cl.

H01L 23/50

B29C 45/26

H01L 21/56

H01L 21/60

(21) Application number : 05-254511

(71) Applicant : FUJITSU

MIYAGI

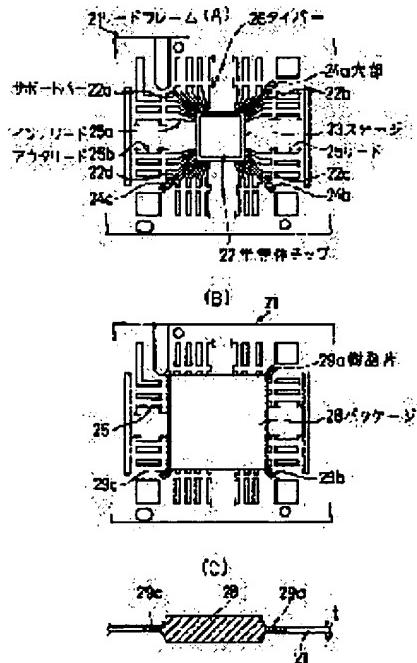
ELECTRON:KK

(22) Date of filing :

12.10.1993

(72) Inventor : SAITO DAIICHI

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE, METAL SUPPORT FRAME AND MOLD USED THEREFOR



(57) Abstract:

PURPOSE: To cut down cost by reducing the process of manufacture and by improving the yield of production.

CONSTITUTION: Hole parts 24a to 24c, to be used for air-bleeding when molding resin is injected, are formed on the prescribed part of support bars 22b to 22d. The resin pieces 29a to 29c, formed after molding, are removed by cutting-off simultaneously with the cutting of leads in a cutting and shaping process.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-111305

(43)公開日 平成7年(1995)4月25日

(51)Int.Cl.^a
H 01 L 23/50

識別記号
J
Q

F I

技術表示箇所

B 29 C 45/26
H 01 L 21/56

7158-4F
T 8617-4M
D 8617-4M

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-254511

(22)出願日 平成5年(1993)10月12日

(71)出願人 391003705

株式会社富士通宮城エレクトロニクス
宮城県柴田郡村田町大字村田字西ヶ丘1番
地の1

(72)発明者 斎藤 大一

宮城県柴田郡村田町大字村田字西ヶ丘1番
地の1 株式会社富士通宮城エレクトロニ
クス内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

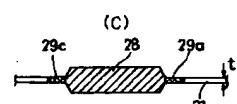
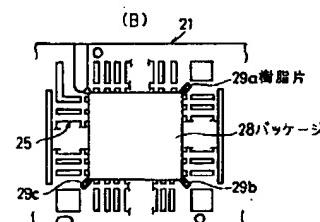
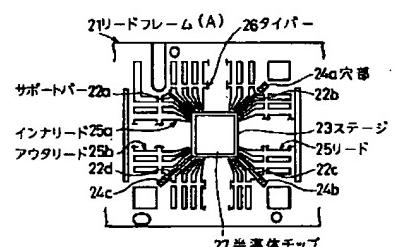
(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法及びこれに使用する金属支持枠及びモールド金型

(57)【要約】

【目的】 本発明は樹脂モールドによる半導体装置の製造方法に関し、製造工程の削減、歩留り向上によるコスト低減を図ることを目的とする。

【構成】 リードフレーム21のステージ23を支持するサポートバー22b～22dの所定部分にモールド樹脂注入時のエア抜きのための穴部24a～24cを形成する。そして、モールド後に形成された樹脂片29a～29cを、切断整形工程においてリード切断と同時に切断除去する構成とする。

本発明の第1実施例のリードフレームの構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属支持枠(21)上に半導体チップ(27)を搭載し、モールド金型内で樹脂モールドしてパッケージングし、該パッケージ(28)より延出するリード(25b)を該金属支持枠(21)より切断して折曲する半導体装置の製造方法において、

前記モールド金型内に、前記樹脂モールド時のエア抜きのための所定厚さのエアベント部(24a～24c)が形成された前記金属支持枠(21)を位置させて該樹脂モールドを行う工程と、

該樹脂モールド後、前記パッケージ(28)より延出するリード(25b)を該金属支持枠(21)より切断すると同時に、該エアベント部(24a～24c)に形成された樹脂片(29a～29c)を切断除去する工程と、

該パッケージ(27)より延出するリード(25b)を所定形状に折曲する工程と、

を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 半導体チップ(27)が搭載され、モールド金型内でモールド樹脂が注入されてパッケージ(28)が形成される半導体装置に使用される金属持枠において、

前記モールド金型内における前記モールド樹脂注入時に、形成されるパッケージ(28)内のエアを抜くためのエアベント部(24a～24c, 42a, 42b)が所定数形成されることを特徴とする金属支持枠。

【請求項3】 前記エアベント部は、前記半導体チップ(27)を載置するステージ(23)を支持する部分であって、形成されるパッケージ(28)より外側部分に形成される穴部(24a, 24c)により構成されることを特徴とする請求項2記載の金属支持枠。

【請求項4】 前記エアベント部は、前記半導体チップ(27)を載置するステージ(23)を支持する部分であって、形成されるパッケージ(28)より外側部分の少なくとも片面に形成される溝(42a, 42b)により構成されることを特徴とする請求項2記載の金属支持枠。

【請求項5】 半導体チップ(27)を搭載した金属支持枠(21)のパッケージ(28)形成部分をキャビティ(55)内に位置させ、樹脂モールドを行うモールド金型において、

モールド樹脂注入時の前記キャビティ(55)内のエアを抜くためのエアベント部(42a, 42b)が形成された前記金属支持枠(21)を該キャビティ(55)に位置させたときの、該エアベント部(42a, 42b)に対応する部分を平坦形状に形成することを特徴とするモールド金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、樹脂モールドによる半

導体装置の製造方法に関する。

【0002】 近年、ICは大容量、高機能が進められており、リードの本数が増大し、パッケージの形状も大きくなっている。また、リード間ピッチの狭ピッチ化等が進み、反面、密着性の良い新タイプ樹脂の開発により、樹脂封止金型においてインナーリード変形、ボイド、ピンホール、ワイヤー変形等の条件出し等のモールド成形条件が難しくなってきており、樹脂充填圧力アップ等を行っている。その為、パッケージのコーナー部分のエアベントが厚く成形されリードフレーム上の樹脂薄バリ除去工程(ホーニング)の条件を向上させても樹脂薄バリ除去が難しくなっている。

【0003】 従って、良品の製作及び、設備の安定稼働、稼働率アップ、作業安全の為には、樹脂封止金型、樹脂封止方式、樹脂封止成形金型、樹脂封止成形方法、部材等を改善する事が要求されている。

【0004】

【従来の技術】 図6に、従来の樹脂モールドの説明図を示す。図6(A)～(D)はクワッド型の半導体装置の製造を示したもので、まず図6(A)において、リードフレーム11のダイステージ(図に表われず)上に半導体チップ(図に表われず)が搭載され、インナーリード(図に表われず)とワイヤボンディングされる。そして、モールド金型により樹脂モールドしてパッケージ12を形成する。

【0005】 この場合、モールド金型では、モールド樹脂を充填するキャビティには、その一隅に樹脂注入ゲートのためのゲート用溝が形成されており、他の三隅に樹脂注入時のエア抜きのためのエアベント(溝)が形成される。

【0006】 従って、図6(A)に示すように、リードフレーム11上のパッケージ12のエアベント部分に樹脂バリ12a～12cとして残ることになる。そして、この樹脂バリ12a～12cをホーニング工程において除去し、次工程の切断整形工程に移る。

【0007】 すなわち、図6(B), (C)に示すように、切断整形金型のダイ及びパンチによりリードフレーム11の樹脂バリ12a～12c部分を切断し、図6(D)に示すようにリード(アウターリード)13が例えば表面実装用としてガルウィング形状に折曲される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、モールドに使用される樹脂は、クラック等を防止するために密着性の良いものが使用されており、これに伴い樹脂の充填圧が高くなり、エアベント部分の樹脂バリ12a～12cが厚くなる傾向にある。これにより、ホーニング工程で樹脂バリ12a～12cが充分に除去できず、次工程の切断整形において、装置内搬送中に落下し、金型のダイ、パンチに付着し成形品に樹脂塵付着、樹脂打痕等の製品障害を発生させている。

【0009】また、図6（C）、（D）に示すようにモールド金型のエアベント部へ樹脂が付着し、ボイド、ビンホール、未充填等の製品不良の発生の原因となっており、通常、3～4時間費やして手作業により削って除去する。この場合、モールド金型は高温である為、危険な作業となる。

【0010】このため、樹脂塵付着、樹脂打痕等の目視検査や手作業による樹脂塵の除去等の手直し作業、及び切断整形金型内の清掃作業等を行わなければならず、工数の増加、設備の稼働率低下を招き、コスト高になると10いう問題がある。

【0011】そこで、本発明は上記課題に鑑みなされたもので、製造工程の削減、歩留り向上によるコスト低減を図る半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】図1に、本発明の原理説明図を示す。図1において、金属支持枠上に半導体チップを搭載し、モールド金型内で樹脂モールドしてパッケージングし、該パッケージより延出するリードを該金属支持枠より切断して折曲する半導体装置の製造方法であって、第1の工程では、前記モールド金型内に、前記樹脂モールド時のエア抜きのための所定厚さのエアベント部が形成された前記金属支持枠を位置させて該樹脂モールドを行う。第2の工程では、該樹脂モールド後、前記パッケージより延出するリードを該金属支持枠より切断すると同時に、該エアベント部に形成された樹脂片を切断除去する。そして、第3の工程では、該パッケージより延出するリードを所定形状に折曲する。

【0013】

【作用】上述のように、エアベント部が形成された金属支持枠を使用することにより、樹脂モールドにおいて、当該エアベント部にもモールド樹脂が注入されて樹脂片が形成される。従来のモールド金型に形成されたエアベント部においても樹脂片が形成されるが、金属支持枠に形成するエアベント部を穴部等で形成する場合に、形成される樹脂片の厚さが厚くなっていると、金属支持枠とモールド樹脂の密着が強くなり振動時による剥れが防止され樹脂付着や樹脂打痕という障害を減少させることができるとなる。

【0014】また、この樹脂片をホーニング工程ではなくリードの切断整形工程で同時に除去することから、製造工程が削減されると共に、製品の樹脂付着等を防止することが可能となり、歩留り向上によるコストの低減を図ることが可能となる。

【0015】

【実施例】図2に、本発明の第2実施例のリードフレームの構成図を示す。図2（A）はリードフレームの部分平面図、図2（B）、（C）はモールド後の部分平面図及び側面断面図である。

【0016】図2（A）における金属支持枠であるリードフレーム21は、クワッド型のものを示したもので、中央部分に四隅でサポートバー22a～22dにより支持された四角形状のステージ23が配設される。このうち、サポートバー22a～22dであって、後に形成するパッケージの四隅部分より外側に掛けてエアベント部である穴部24a～24cが形成される。なお、サポートバー22aの外側先端はモールド樹脂注入時の入口（モールド金型のゲートに位置）となる。

【0017】また、ステージ23の周囲には複数のリード25が配設される。このリード25は後に切断されるタイバー26により連結されており、形成されるパッケージ内に位置される部分がインナリード25aとなり、パッケージの外部に延出する部分がアウタリード25bとなる。

【0018】なお、リードフレーム21には位置決め用孔などが形成される。

【0019】このようなリードフレーム21のステージ23上に半導体チップ27が載置され、インナリード25aとの間でワイヤボンディングされて該半導体チップ27が搭載状態となる。

【0020】そこで、図2（A）に示す半導体チップ27が搭載されたリードフレーム21のパッケージングする部分を、モールド金型（図示せず）内のキャビティ内に位置させ、モールド樹脂を上記サポートバー24a部分より注入してパッケージングを行う。このモールド樹脂注入時にキャビティ内のエアは、リードフレーム21に形成された穴部24a～24cによりエア抜きされる。この場合のモールド金型は穴部24a～24cからのエアを通す溝や孔が形成されているもので従来のものと同じである。

【0021】そして、図2（B）に示すように、リードフレーム21にはパッケージ28が形成され、穴部24a～24cに対応する部分に樹脂片29a～29cが一体に形成される。この樹脂片29a～29cは、図2（C）に示すようにパッケージ28に、リードフレーム21の厚さtで形成された状態である。このリードフレーム21が切断整形金型に搬送されて切断整形工程に移行する。この場合、上述のように樹脂片29a～29cはリードフレーム21と同一の厚さで形成されることから、リードフレーム21との密着力が強くなるために、搬送中に振動や衝撃で剥がれることなく、従来のような製品への樹脂付着や樹脂打痕という障害を防止することができる。

【0022】続いて、図3に、図2における切断整形金型の構成図を示す。図3（A）は上金型の下方向からみた平面図であり、図3（B）は切断整形金型31の正面概略図である。図3（A）、（B）において切断整形金型31は、基台32に対して可動部33がシリンダ等に50より上下動自在であり、可動部33に上金型としてのハ

ンチ34が設けられ、基台32に図2(B), (C)に示すようなパッケージ28が形成されたリードフレーム21を載置する下金型としてのダイ35が設けられる。この場合、パンチ34は、切断ブレード34aを折曲部材34bにより構成される。

【0023】このような切断整形金型31は、ダイ35上にパッケージ28が形成されたリードフレーム21(図2(B))が載置され、図3(C)に示すようにパンチ34の切断ブレード34aによりリードフレーム21のタイバー26及びアウタリード25bを所定の長さで切断すると共に、これと同時に樹脂片29a～29cを切断除去する。また、このとき折曲部材34aによりアウタリード25bを例えばガルウィング形状(図6(D)参照)に折曲する。

【0024】なお、切断ブレード34aによる切断と折曲部材34bによる折曲を同時ではなく別々の動作で行わせても良いものである。

【0025】このように、リード25の切断と同時に樹脂片29a～29cの切断除去を行うことから、従来のように樹脂片29a～29cを除去するために行われるホーニング工程を行う必要がなく、製造工程が削減されてコスト低減を図ることができるものである。

【0026】次に、図4に本発明の第2実施例のリードフレームの構成図を示す。図中、図2と同一構成部分には同一符号を付して説明を省略する。図4(A)におけるリードフレーム21は、サポートバー22b～22dの延長上より孔41a～41cまで、その両面(片面のみでもよい)に樹脂モールド時のエア抜きのためのエアベント部として溝42a, 42b(図4(C))がそれぞれ形成される。この溝42a, 42bは、例えばハーフエッキングにより深30～55μmで形成される。なお、リードフレーム21の他の構成は図2(A)と同様である。

【0027】そして、前述と同様にステージ23上に半導体チップ27を載置してインナリード25aとの間でワイヤボンディングが行われる。

【0028】そこで、モールド金型内に位置させ、モールド樹脂を注入することにより、図4(B)に示すようにパッケージ28が形成され、図4(B), (C)に示すように溝42a, 42b部分に樹脂片43a₁～43c₁, 43a₂～43c₂がそれぞれ形成される。

【0029】ここで、図5に、第2実施例におけるモールド金型(下金型)の斜視図を示す。図5における下金型51は、台盤52上に樹脂供給部53を挟んで所定数(図4では6個)のポット金型54₁～54₆が配置され、樹脂供給部53のポット53aよりランナ53b, ～53b₆を介して各ポット金型54₁～54₆のランナと連通される。

【0030】各ポット金型54₁～54₆ではランナよりゲートを介して各キャビティ55に連通する。この場

合、各キャビティ55近傍は、従来のようなエアベント部は形成されず、平坦形状で形成される。

【0031】なお、上金型においても同様の樹脂供給部及びポット金型が配置されるが、上金型の樹脂供給部にはポットにタブレット状のモールド樹脂を供給して加圧する加熱手段が設けられる。また、上金型及び下金型51を加熱する加熱手段が設けられる。

【0032】すなわち、各ポット金型54₁～54₆の各キャビティ55に図4(A)に示すリードフレーム21

10を位置させ、上金型よりタブレット状のモールド樹脂を供給して加熱し、溶解状態で加圧することによりランナ53b₁～53b₆、ゲートを介してキャビティ55内にモールド樹脂を注入する。この場合、キャビティ55内のエアはリードフレーム21に形成された溝42a, 42b及び孔41a～41cを介してエア抜きされる。そして、図4(B), (C)に示すように、パッケージ28及び樹脂片43a₁～43c₁, 43a₂～43c₂が形成されるものである。

【0033】このように、モールド樹脂注入時のキャビティ55内のエアを金型ではなくリードフレーム21に形成した溝42a, 42bでエア抜きすることから、金型にはエアベント部を設ける必要がない。このことは、従来のようなモールド金型への樹脂のエアベント付着や詰まりがなく、ポイド、ピンホール、未充填等の製品不良の発生を防止することができ、歩留りの向上、コスト低減を図ることができる。

【0034】また、従来のように3～4時間費やしたモールド金型のエアベント削りが無くなることから稼働率が向上し、能力向上が図られ、障害による追加工数(目視検査、手作業による手直し等の工数)の削減、ひいてはコスト低減を図ることができる。また、高温による危険な作業を廃止することができ、作業安全がより図ることができる。

【0035】そこで、図4に戻って説明するに、図4(B), (C)に示すように、樹脂片43a₁～43c₁, 43a₂～43c₂がリードフレーム21の両面(又は片面でもよい)で形成されることから密着力が強くなることから、切断整形工程への搬送中に振動や衝撃で剥がれることなく、従来のような部品への樹脂付着や樹脂打痕という障害を防止することができるものである。

【0036】そして、図3に示すような切断整形金型31により、不要なリードフレームを切断すると同時に樹脂片43a₁～43c₁, 43a₂～43c₂を切断除去と共に、アウタリード25bを図6(D)に示すようなガルウィング形状に折曲する。すなわち、第1実施例と同様に、従来のホーニング工程を行う必要がなく、製造工程が削減されてコスト低減を図ることができるものである。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、穴部や溝のエアベント部が形成された金属支持枠を使用し、イメント部で形成された樹脂片をリード切断と同時に切断除去することにより、ホーニング工程が削減されると共に、モールド樹脂の密着力が強くなつて剥がれが防止され、製造工程の削減、歩留り向上によるコスト低減を図ることができる。

【0038】また、樹脂モールドで使用されるモールド金型において、キャビティ近傍にエアベント部を形成せずに平坦形状とすることにより、製造工程の削減によるコスト低減、及び従来の安全性を図ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明の第1の第1実施例のリードフレームの構成図である。

【図3】図2における切断整形金型の構成図である。

【図4】本発明の第2実施例のリードフレームの構成図である。

【図5】第2実施例におけるモールド金型（下金型）の斜視図である。

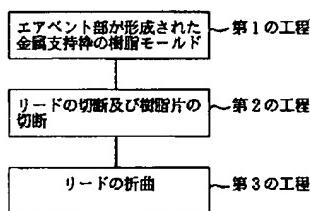
【図6】従来の樹脂モードの説明図である。 *

* 【符号の説明】

- 21 リードフレーム
- 22a～22d サポートバー
- 23 ステージ
- 24a～24c 穴部
- 25 リード
- 27 半導体チップ
- 28 パッケージ
- 29a～29c, 43a₁～43c₁, 43a₂～43c₂ 樹脂層
- 31 切断整形金型
- 34 パンチ
- 35 ダイ
- 41a～41c 孔
- 42a, 42b 溝
- 51 下金型
- 53 樹脂供給部
- 53a ポット
- 53b₁～53b₆ ランナ
- 54₁～54₆ ポット金型
- 55 キャビティ

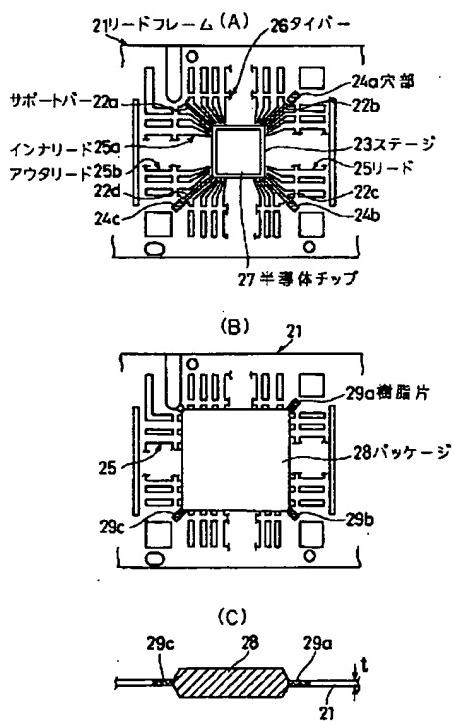
【図1】

本発明の原理説明図

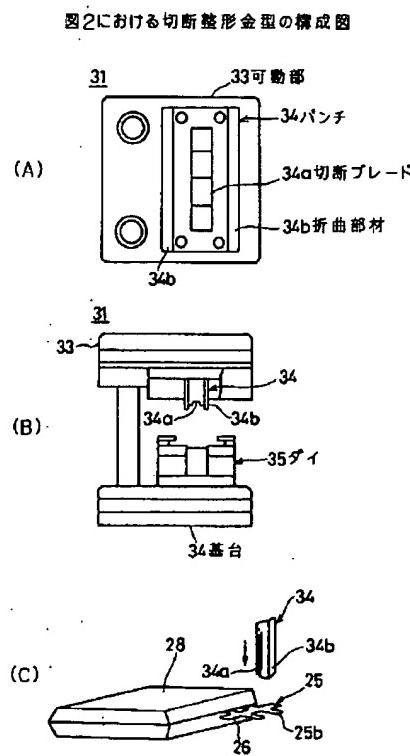


【図2】

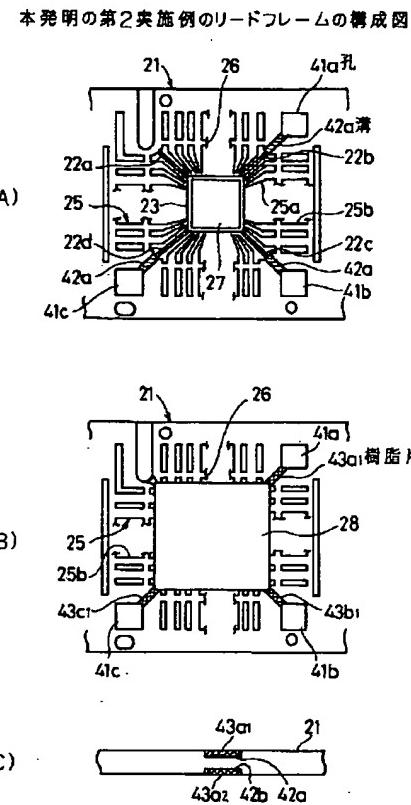
本発明の第1実施例のリードフレームの構成図



【図3】

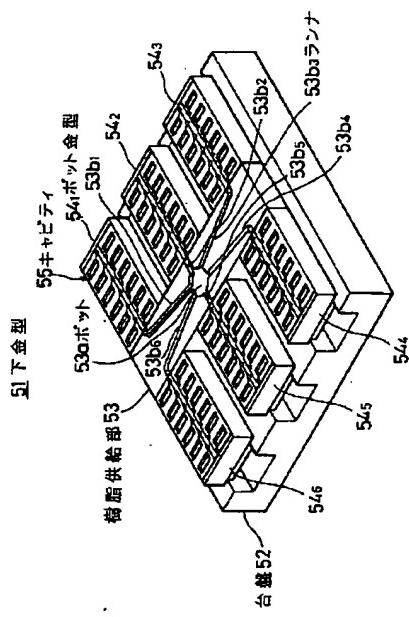


【図4】



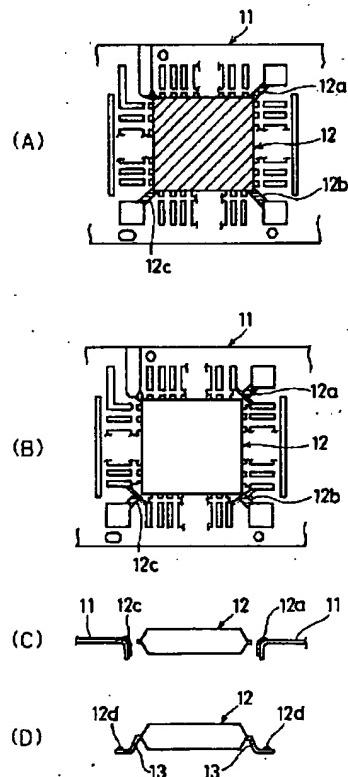
【図5】

第2実施例におけるモールド金型(下金型)の斜視図



【図6】

従来の樹脂モールドの説明図



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁶

識別記号 庁内整理番号
301 B 6918-4M

F I

技術表示箇所